

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-16172

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

B 6 3 B 1/06  
39/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9338-3D  
9035-3D

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-194873

(22)出願日 平成4年(1992)6月29日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 藤原 靖彦

長崎市鮎の浦町1番1号 三菱重工業株式  
会社長崎造船所内

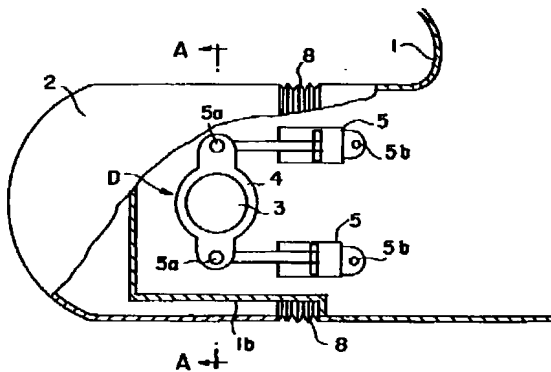
(74)代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 アンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶

(57)【要約】

【目的】 航行中における船体のピッチング(縦揺れ)を減少させるアンチピッチング手段をそなえた船舶に関し、特に造波抵抗軽減用の船首バルブを可動的に設けてアンチピッチングの機能も持たせるようにしたものである。

【構成】 船体1に造波抵抗減少用船首バルブ2をそなえた船舶において、船首バルブ2が、その後端周縁部をベローズ8を介し可動的に船体1に結合されるとともに、船体1のピッチングに際し船首バルブ2を上下に傾動させて船体1の減揺を行なうための駆動機構Dが、船首バルブ2と船体1との間に架設されたことを特徴としている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 船首部の水面下に造波抵抗減少用船首バルブをそなえた船舶において、上記船首バルブが、その後端周縁部をベローズを介し可動的に船体に結合されるとともに、船体のピッチングに際し上記船首バルブを上下に傾動させて船体の減揺を行なうための駆動機構が、上記船首バルブと船体との間に架設されたことを特徴とする、アンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶。

【請求項2】 上記駆動機構が、上記船首バルブ内に水平に固定された駆動軸と、同駆動軸に鉛直に固着されたチラーと、同チラーの先端部に伸縮端を取付けられるようにして船体側に装着された流体圧式伸縮装置とで構成されたことを特徴とする、請求項1に記載のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶。

【請求項3】 上記船首バルブの両側に、アンチピッチング用フィンが装備されていることを特徴とする、請求項1または2に記載のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、航行中における船体のピッチング（縦揺れ）を減少させるアンチピッチング手段をそなえた船舶に関し、特に造波抵抗軽減用の船首バルブを可動的に設けてアンチピッチングの機能も持たせるようにした、アンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の船舶において、その航行中におけるピッチングを減少させるための手段としては、図6および図8に示すようなものがあり、船首部および船尾部の水面における両側部に、それぞれフィン10を突設して、水平な回動軸12を介し水流11に対し所要の迎角 $\theta$ を与えることにより揚力 $F_L$ を発生させ、これにより船体のピッチング時の縦傾斜を復元させることが行なわれている。また、図7に示すように、船首部のフィン10のために、船底下方へストラット1aを突き出し、同ストラット1aの下端部にフィン10を回動制御可能に設けることも提案されている。さらに、図9に示すように、フィン10にフラップ10aを設けて、その揚力係数の改善をはかるようにしたものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述のような従来の船舶では、図6に示すものの場合、船体のピッチングに際して船首部が上昇すると、船首部のフィン10が液面上方に露出することがあり、次の瞬間に船首部の下降に伴って同フィン10は液面に激しく衝突し損傷を起こす恐れがある。また、図7に示す船舶では、船首部のフィン10が船底下方に突出したストラット1aの下端に設けられるため、ピッチングに際してフィン10が液面上方に露出することはないが、船体のメンテナンス等に際

2

してドックに入る場合、ドック底部にストラット1aおよびフィン10を収容する凹所を形成しておかなければならないという不具合がある。

【0004】本発明は、上述のような問題点の解消をはかろうとするもので、造波抵抗減少用の船首バルブを上下に傾動制御可能に設けて、アンチピッチング手段を兼ねるようにすることにより、船底下方への突出物を不要にした、アンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶は、船首部の水面下に造波抵抗減少用船首バルブをそなえた船舶において、上記船首バルブが、その後端周縁部をベローズを介し可動的に船体に結合されるとともに、船体のピッチングに際し上記船首バルブを上下に傾動させて船体の減揺を行なうための駆動機構が、上記船首バルブと船体との間に架設されたことを特徴としている。

【0006】また、本発明のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶は、上記駆動機構が、上記船首バルブ内に水平に固定された駆動軸と、同駆動軸に鉛直に固着されたチラーと、同チラーの先端部に伸縮端を取付けられるようにして船体側に装着された流体圧式伸縮装置とで構成されたことを特徴としている。さらに、本発明のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶は、上記船首バルブの両側に、アンチピッチング用フィンが装備されていることを特徴としている。

【0007】

【作用】上述の本発明のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶では、波浪中を航行している際に、ピッチングを生じて船首部が上方へ持ち上げられる過程では、船首バルブが先端を斜め下方へ向けて傾斜した状態に保たれ、これにより船首部の上昇を抑制する作用が行なわれる。また、船体のピッチングに伴って、逆に船首部が下方へ押し下げられる過程では、船首バルブが先端を斜め上方へ向けて傾斜した状態に保たれ、これにより船首部の下降を抑制する作用が行なわれる。

【0008】上述の船首バルブの傾動のための、駆動機構として、前述の流体圧式伸縮装置が用いられる場合は、同装置によりチラーを介して水平な駆動軸の回動制御が行なわれ、同駆動軸を固定された船首バルブが、その後端のベローズの部分で屈曲し傾動する作用を行なう。また、船首バルブにアンチピッチング用フィンが装備されている場合は、船首バルブの傾動に伴って上記フィンの迎角もピッチングの抑制に適するように自動的に変わり、傾動した船首バルブと相まって、効率よくアンチピッチング作用が行なわれる。

【0009】

【実施例】以下、図面により本発明の一実施例としてのアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶について説明すると、図1は、船首バルブおよびその近傍の船体部分の内部を示す側面図、図2は図1のA-A矢視断面図、図3および図4はいずれも図1の船首バルブの作用状態を示す船体側面図であり、図5は上記船首バルブにアンチピッチング用フィンを装着した変形例を示す船首側面図である。

【0010】図1〜4に示すように、船体1において、船首部の水面下に、船体1の航走時の造波抵抗を減少させるための船首バルブ2が設けられており、船首バルブ2の後端周縁部が、ベローズ8を介し船体1に可動的に結合されている。そして、船体のピッチングに際し船首バルブ2を上下に傾動させて船体の減揺を行なうための駆動機構Dが、船体1と船首バルブ2との間に架設されている。駆動機構Dは、船首バルブ2の内部に水平に固定された駆動軸3と、同駆動軸3において上下にそれぞれ突出するように鉛直に固着されたチラー4とをそなえ、同チラー4の上下の先端部にそれぞれ伸縮端をピン5aで枢着されるようにしながら船体側にピン5bで基端を枢着された上下一対の油圧シリンダ5、5をそなえて構成されている。

【0011】そして、駆動軸3は、船体1の前方への突出部1bに、軸受6および軸シール7を介して水密に支承されている。本実施例のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶は、上述のように構成されているので、この船舶が波浪中を航行している際に、ピッチングを生じて船首部が上方へ持ち上げられる過程では、図3に示すように、船首バルブ2が先端を斜め下方へ向けて角度 $\alpha$ だけ傾斜した状態に保たれ、これにより、航走状態で船首バルブ2に働く下向きの力で船首部の上昇を抑制する作用が行なわれる。

【0012】また、図4に示すように、逆に船首部が下方へ押し下げられる過程では、船首バルブ2が先端を斜め上方へ向けて傾斜した状態に保たれ、これにより、航走状態で船首バルブ2に働く上向きの力で船首部の下降を抑制する作用が行なわれるのであり、このようにして船体のピッチングが的確に抑制されるようになる。その際、流体圧式伸縮装置としての油圧シリンダ5は、その伸縮作用によりチラー4を介して駆動軸3の回動制御を行ない、同駆動軸3を固定された船首バルブ2が、その後端のベローズ8の部分で屈曲し傾動する作用を行なう。なお、船体1のピッチングを検出するセンサーを設け、同センサーからの検出信号により油圧シリンダ5を自動的に制御することも可能である。

【0013】また、図5に示すように、船首バルブ2の両側にそれぞれアンチピッチング用フィン10が装備されている場合は、船首バルブ2の傾動に伴ってフィン10の迎角もピッチングの抑制に適するように自動的に変わり、傾動した船首バルブ2と相まって、効率よくアンチ

ピッチング作用が行なわれるようになる。なお、フィン10は船首バルブ2に固定的に設けられるほか、迎角制御可能に可動的に設けられてもよい。さらに、上述の船首バルブ2は、この船舶の航行中に、船体1の造波抵抗を減少させるという本来の作用を行なうことはいうまでもない。

#### 【0014】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明のアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶によれば、次のような効果が得られる。

(1) 造波抵抗減少用の船首バルブを利用して、その上下の傾動作用により、船体の航行時におけるピッチングを的確に抑制することが可能となり、強度的にも従来のフィンと比べて有利になる。

(2) 船首バルブの駆動機構として、船首バルブ内に水平に固定された駆動軸と、同駆動軸に鉛直に固着されたチラーと、同チラーの先端部に伸縮端を取付けられるようにして船体側に装備された流体圧式伸縮装置とをそなえることにより、簡素な構造で船首バルブの傾動制御を適切に行なうことが可能になる。

(3) 上述の可動式船首バルブの両側にアンチピッチング用フィンを装備することにより、船体のピッチングを抑制する作用が一層効率よく行なわれるようになる。なお、このフィンは、小型のものにして強度的に有利なものとすることができる。

(4) 上述の船首バルブは、その本来の機能である船体の造波抵抗を減少させる作用を、アンチピッチングの作用と同時に進めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのアンチピッチング兼用可動船首バルブ付き船舶における船首バルブおよびその近傍の船体部分の内部を示す側面図である。

【図2】図1のA-A矢視断面図である。

【図3】、

【図4】図1の船舶における船首バルブの作用状態を示す側面図である。

【図5】図1の船首バルブにフィンをそなえた変形例を示す船首部側面図である。

【図6】従来のアンチピッチング用フィンをそなえた船舶の側面図である。

【図7】従来のアンチピッチング用フィンをそなえた船舶の他の例を示す側面図である。

【図8】従来のアンチピッチング用フィンを示す斜視図である。

【図9】従来のアンチピッチング用フィンの他の例を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

1 船体

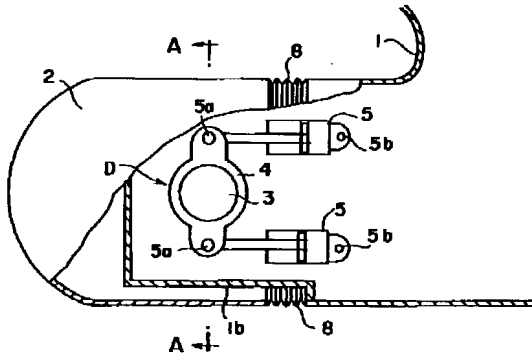
1a ストラット

1b 船体の突出部

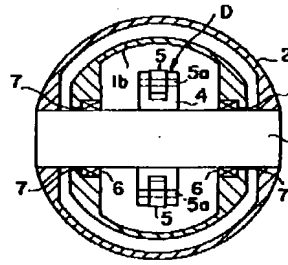
- 2 可動船首バルブ  
3 駆動軸  
4 チラー (tiller)  
5 アクチュエータ  
5a, 5b ピン  
6 軸受  
7 軸シール

- 8 ベローズ  
10 フィン  
10a フラップ  
11 水流  
12 駆動軸  
D 駆動機構

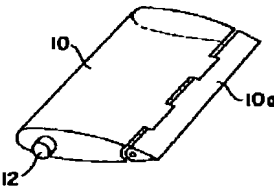
【図1】



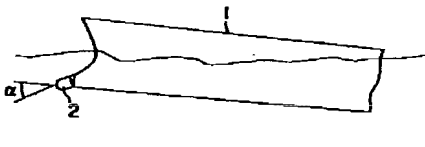
【図2】



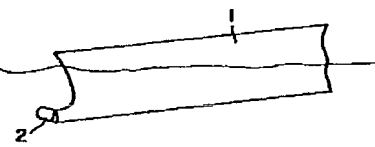
【図9】



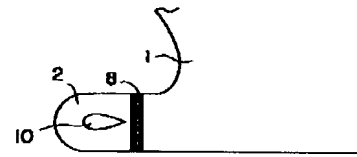
【図3】



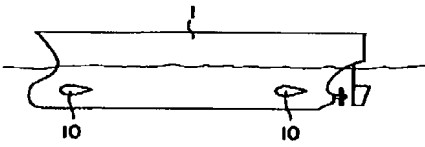
【図4】



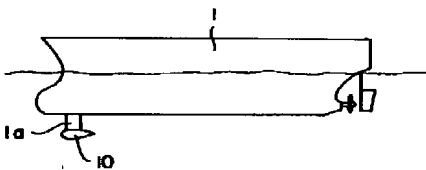
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

